

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁸ H05B 33/10 (2006.01)	(11) 공개번호 10-2006-0014000 (43) 공개일자 2006년02월14일
--	--

(21) 출원번호	10-2004-0062639
(22) 출원일자	2004년08월09일

(71) 출원인	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
----------	-----------------------------------

(72) 발명자	박상일 서울특별시 양천구 신정4동 983-12호 이상원 경기도 수원시 팔달구 망포동 망포마을 현대2차아이파크 203-1405
----------	--

(74) 대리인	박상수
----------	-----

심사청구 : 있음

(54) 노광 마스크와 상기 노광 마스크를 이용한유기전계발광표시장치의 제조방법

요약

본 발명은 노광 마스크에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 격자무늬를 방지하는 패턴을 가진 대화면용 노광 마스크와 상기 마스크를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다. 정상 노광 패턴부에 위치하는 제 1 패턴; 정상 노광 패턴부의 가장자리에 위치하는 중복 노광 패턴부에 위치하고 상기 제 1 패턴에 연결된 제 2 패턴; 및 상기 제 2 패턴의 폭은 상기 제 1 패턴의 폭과 다른 노광 마스크와 상기 마스크를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

대표도

도 3

색인어

CD(critical dimension), 중복 노광, 스텝 앤 리피트(step and repeat)

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 다중 샷의 경계영역에 나타난 불량에 대한 사진,

도 2은 다중 샷을 적용하여 패턴닝 공정을 사용하여 제조한 유기전계발광표시장치의 평면도,

도 3은 본발명의 실시예에 따른 노광 마스크,

도 4a 및 4b는 본발명의 실시예에 따른 노광 마스크의 경계영역 패턴,

도 4c는 본발명의 실시예에 따른 노광 마스크 적용 후 패턴,

도 5a 및 도 5b는 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 나타낸 단면도이다.

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

1 : 유기전계발광표시장치 패널

3, 5,: 샷의 경계 영역

12 : 표시 영역

50 : 노광 마스크

55 : 정상 노광 패턴부

57 : 중복 노광 패턴부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광표시장치의 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 격자무늬를 방지하는 패턴을 가진 대화면용 마스크와 상기 마스크를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

평판 표시 장치 중 유기전계발광표시장치는 응답속도가 1ms 이하로서 고속의 응답속도를 가지며, 소비 전력이 낮고, 자체 발광이므로 시야각에 문제가 없어서, 장치의 크기에 상관없이 동화상 표시 매체로서 장점이 있다. 또한, 저온 제작이 가능하고, 기존의 반도체 공정 기술을 바탕으로 제조 공정이 간단하므로 향후 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.

상기 유기전계발광표시장치는 기술의 발전과 그 수요에 따라, 대화면의 표시장치로 개발되고 있다. 대화면의 표시장치의 제조에 있어서, 일반적으로 마스크의 크기에 제약이 따른다.

즉, 마스크 크기보다 유기전계발광표시장치의 표시 영역(active area)이 큰 경우, 이 표시 영역에 패턴을 위해서는 상기 표시 영역을 분할하여, 스텝 앤 리피트(step and repeat) 공정을 수행하는 것이 필요하다. 즉, 상기 스텝 앤 리피트 공정을 통해 분할 노광이 되는 것이며, 이로 인해 하나의 표시 영역을 2회 이상의 샷(shot)으로 노광하는 것이 필요하게 된다.

도 1a 및 도 1b는 다중 샷의 경계영역에 나타난 불량에 대한 사진이다.

도면을 참조하면, 라인 패턴이 일정한 부위에서 선폭이 주변 라인보다 줄어들어 있음을 알 수 있다. 즉, 상기 2회 이상의 다중 샷을 수행할 경우 전이(shift), 회전(rotation), 비틀림(distortion)과 같은 패턴의 왜곡이 일어난다. 또한, 샷 사이가 완벽하게 정렬되지 않으므로, 샷 간의 경계 영역에는 중복 노광 영역이 발생하고, 감광제 패턴의 크기(critical dimension)가 일반 영역에 비해 달라지게 된다.

따라서, 유기전계발광표시장치의 샷의 수가 증가할수록 상기와 같은 중복 노광영역이 다수 발생하게 되고, 상기 중복 노광 영역은 표시장치의 표시 영역 내에 격자무늬의 형태로 나타나는 문제가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 문제를 해결하기 위해 본 발명은 샷 간의 경계 영역에서 중복 노광 영역 부위에 폭을 달리한 패턴을 형성함으로써 격자무늬를 방지하는 대화면용 마스크와 상기 마스크를 사용하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공하는 것에 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 문제를 해결하기 위해 본 발명은 정상 노광 패턴부에 위치하는 제 1 패턴; 정상 노광 패턴부의 가장자리에 위치하는 중복 노광 패턴부에 위치하고 상기 제 1 패턴에 연결된 제 2 패턴; 및 상기 제 2 패턴의 폭은 상기 제 1 패턴의 폭과 다른 노광 마스크를 제공한다.

상기 노광마스크는 포지티브 레지스트용 마스크이고, 상기 제 2 패턴은 상기 제 1 패턴의 폭보다 넓을 수 있다.

상기 노광마스크는 네가티브 레지스트용 마스크이고, 상기 제 2 패턴은 상기 제 1 패턴의 폭보다 좁을 수 있다.

또한, 상기한 문제를 해결하기 위해 본 발명은 디스플레이 영역을 구비하는 기판을 제공하고, 상기 디스플레이 영역 상에 포토 레지스트층을 형성하고, 상기 포토 레지스트 층이 형성된 디스플레이 영역을 상기 제 1 내지 제 3항 중 어느 한 항의 노광마스크를 사용하여 2회 이상의 분할 노광을 하되, 상기 중복 노광 패턴부에 의해 노광된 영역은 적어도 2회 중복 노광되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 2는 다중 샷을 적용하여 패터닝 공정을 수행하는 대화면의 유기전계발광표시장치의 평면도를 나타낸 것이다.

도면을 참조하면, 유기전계발광표시장치(1)는 표시 영역(12)의 제조에 있어서, 상기 표시 영역(12)이 대화면일 경우 패터닝이 필요한 층마다 상기의 스텝 앤 리프트 방법의 노광 공정을 수행하게 된다. 따라서, 상기 노광 공정은 마스크의 크기의 한계로 인해 다수 회의 샷을 통해 이루어지기 때문에, 대화면의 표시 영역을 가지는 유기전계발광표시장치는 기판 상에 영역을 분할(3, 5)하는 것이 필요하다.

상기 패터닝이 필요한 층은 공통으로 적용되는 절연막이나 보호층을 제외하고, 배선과 전극 및 단위화소의 발광층 등이 해당된다. 즉, 게이트 라인, 스캔 라인, 전원공급라인, 구동을 위한 박막 트랜지스터의 소스/드레인 전극 및 게이트 전극, 발광소자의 애노드/캐소드, 및 R/G/B 단위화소는 패터닝이 필요하다.

상기 패터닝이 필요한 층 중 특히, 게이트 라인, 스캔 라인, 및 전원공급라인은 표시장치 전체에 걸쳐 연결이 되므로, 다중 샷의 적용시 샷과 샷의 경계영역에 대한 패턴의 연결과 연결된 부위의 패턴 형태가 매우 중요하다.

왜냐하면, 패터닝을 위한 스텝 앤 리프트의 노광 공정 중 마스크의 정렬 오차가 발생할 가능성이 높기 때문에, 상기 오차를 고려한 만큼의 치수가 큰 마스크를 사용하게 되고, 그로 인해 샷과 샷 사이 경계영역에는 중복 노광 영역이 발생하여 패턴의 CD에 영향을 주기 때문이다.

도 3은 본발명의 실시예에 따른 노광 마스크를 나타낸 것이다.

상기 노광 마스크(50)는 정상 노광 패턴부(55)에 위치하는 제 1 패턴(53)과 상기 정상 노광 패턴부(55)의 가장자리에 위치하는 중복 노광 패턴부(57)에 위치하고 상기 제 1 패턴(53)에 연결된 제 2 패턴(59)을 구비한다. 또한, 상기 제 2 패턴(59)의 폭은 상기 제 1 패턴(53)의 폭과 다르다.

즉, 상기 마스크의 패턴은 도 2의 분할 영역을 서로 연결할 수 있도록 형성되는데, 상기 중복 노광 패턴부의 패턴 폭(b)은 상기 정상 노광 패턴부의 폭(a)과 다른 크기 및 형태를 가질 수 있다.

도 4a 및 4b는 본발명의 실시예에 따른 노광 마스크의 정상 노광 패턴부와 중복 노광 패턴부의 형태를 나타낸 것이고, 4c는 본발명의 실시예에 따른 노광 마스크 적용 후 패턴에 대한 것이다.

도 4a를 참조하면, 상기 노광마스크(50)는 포지티브 레지스트용 마스크이고, 상기 제 2 패턴(59)의 폭(b)은 상기 제 1 패턴(53)의 폭(a)보다 넓을 수 있다. 상기 중복 노광 패턴부의 패턴은 상기 도면에서 도시된 바와 같이 여러 가지 형태를 가질 수 있다.

도 4b를 참조하면, 상기 노광마스크(50)는 네가티브 레지스트용 마스크이고, 상기 제 2 패턴(59)의 폭(c)은 상기 제 1 패턴(53)의 폭(a)보다 좁을 수 있다. 상기 중복 노광 패턴부의 패턴은 상기 도면에서 도시된 바와 같이 여러 가지 형태를 가질 수 있다.

상기 도 4a 및 4b의 중복 노광 패턴부의 패턴 크기(b, c)는 노광되는 빛의 세기, 감광막의 광에 대한 민감도, 및 상기 감광막의 식각률에 따라 조절이 가능하다.

따라서, 샷과 샷 사이의 경계 영역에서 중복 노광이 되어도, 상기 중복 노광 패턴부(57)의 제 2 패턴(59)으로 인해, 도 4c와 같이 상기 정상 노광 패턴부(55)와 상기 중복 노광 패턴부(57) 사이에서 CD(critical dimension)가 유지됨을 알 수 있다.

즉, 상기의 과정으로 인해 다중 노광을 실시하여도, 대화면을 가지는 유기전계발광표시장치의 표시 영역 내부에는 격자무늬의 경계 영역이 나타나지 않으므로, 종래의 문제점을 해결할 수 있게 된다.

도 2, 도 5a, 및 도 5b를 참조하여 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 설명한다.

도 5a를 참조하면, 도 2의 디스플레이 영역(12)을 구비하는 기판(11) 상에 소정의 층(13)을 형성한다. 상기 소정의 층들은 박막 트랜지스터, 캐피시터, 및 표시장치를 구성하는 일부의 층이 될 수 있다.

상기 디스플레이 영역의 소정의 층(13) 상에 게이트 라인, 스캔 라인, 및 전원공급라인과 같은 상기 패터닝이 필요한 층(14)을 형성한다.

상기의 패터닝이 필요한 층(14) 상에 포토 레지스트층(16)을 형성하고, 상기 포토 레지스트층(16)이 형성된 영역을 상기 노광마스크(50)를 사용하여 노광을 실시한다.

상기 노광은 2회 이상의 분할 노광이 필요하며, 상기 포토 레지스트층(16) 상에는 스텝(I)과 스텝(II) 사이에는 중복 노광 영역(16b)이 생긴다. 즉, 상기 중복 노광 패턴부(57)에 의해 노광된 영역은 적어도 2회 이상 중복 노광(16b)된다.

다시 말하면, 상기 마스크(50)를 사용하여, 상기 기판에 형성된 포토 레지스트층(16)상에 분할된 영역에 따라 스텝 앤 리피트의 방법으로 노광을 실시하면, 상기 노광은 2 회 이상의 샷을 포함하게 되고, 상기 기판 상의 노광 영역의 경계영역(3, 5)에는 하나 이상의 중복 노광 영역(16b)이 존재하게 된다.

상기 중복 노광 영역(16b)은 상기 마스크의 중복 노광 패턴부(57)의 패턴으로 인해 상기 정상 노광 패턴부(55)로 패터닝된 패턴(16a)과 CD가 유지될 수 있다.

도 5b를 참조하면, 상기 노광 과정이 끝나면, 상기 포토 레지스트층(16)은 정상적인 패턴(17)으로 패터닝이 되고, 상기 패터닝된 포토 레지스트층(17)을 마스크로 하여 하부의 층(14)을 식각하면, 기판 상에는 선풍이 일정한 패턴(14)이 완성된다. 따라서, 표시 영역 내부에는 격자무늬의 경계 영역이 나타나지 않는다.

발명의 효과

본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 중복 노광 패턴부의 패턴의 형태를 정상 노광 패턴부와 다르게 형성한 마스크를 사용함으로써, 샷과 샷사이 기판 상의 패턴에 CD(critical dimension)가 유지되고, 그로 인해 대화면의 표시장치에서 나타나는 구동 영역 내부의 격자무늬를 해결할 수 있는 특징이 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

정상 노광 패턴부에 위치하는 제 1 패턴;

정상 노광 패턴부의 가장자리에 위치하는 중복 노광 패턴부에 위치하고 상기 제 1 패턴에 연결된 제 2 패턴; 및

상기 제 2 패턴의 폭은 상기 제 1 패턴의 폭과 다른 노광 마스크.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 노광마스크는 포지티브 레지스트용 마스크이고, 상기 제 2 패턴은 상기 제 1 패턴의 폭보다 넓은 노광 마스크.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 노광마스크는 네가티브 레지스트용 마스크이고, 상기 제 2 패턴은 상기 제 1 패턴의 폭보다 좁은 노광 마스크.

청구항 4.

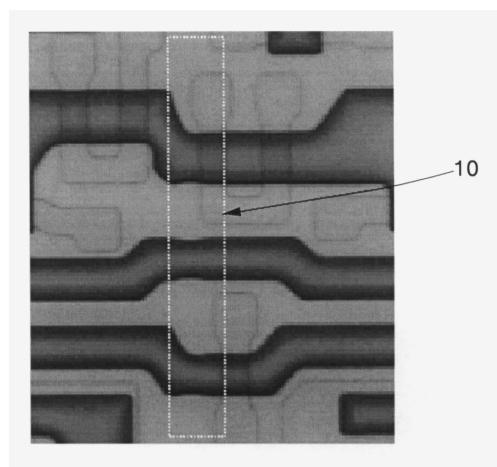
디스플레이 영역을 구비하는 기판을 제공하고,

상기 디스플레이 영역 상에 포토 레지스트층을 형성하고,

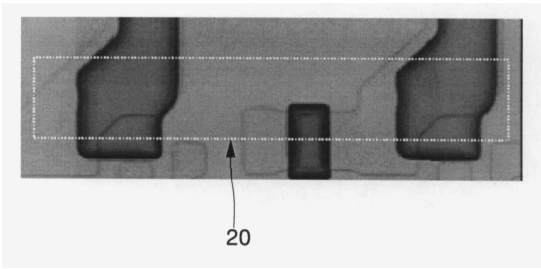
상기 포토 레지스트 층이 형성된 디스플레이 영역을 상기 제 1 내지 제 3항 중 어느 한 항의 노광마스크를 사용하여 2회 이상의 분할 노광을 하되, 상기 중복 노광 패턴부에 의해 노광된 영역은 적어도 2회 중복 노광되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치의 제조방법.

도면

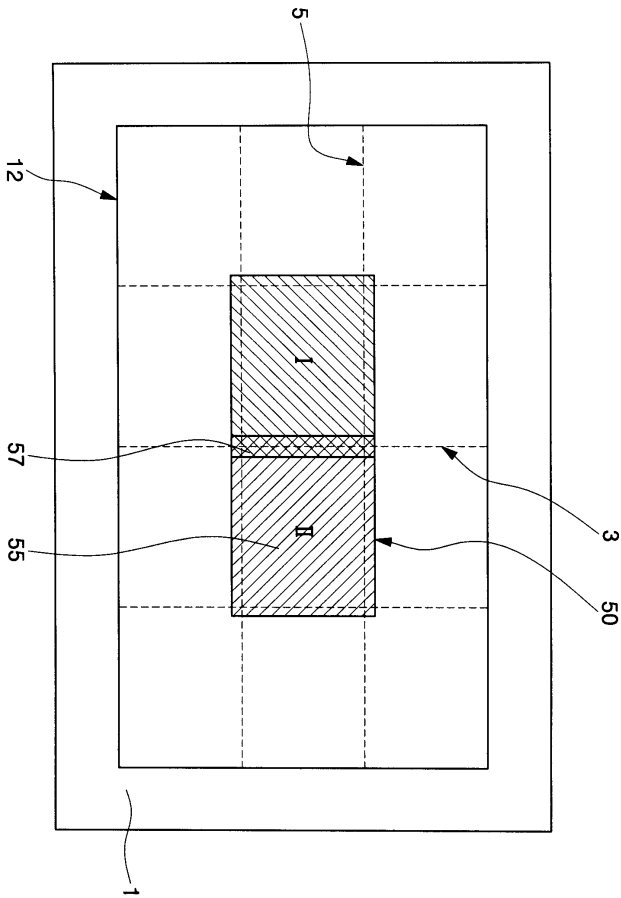
도면1a



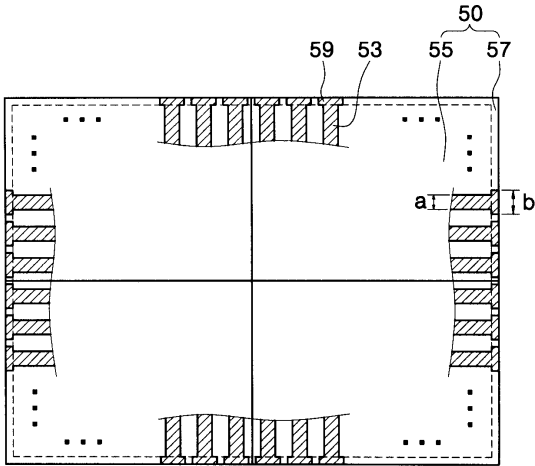
도면1b



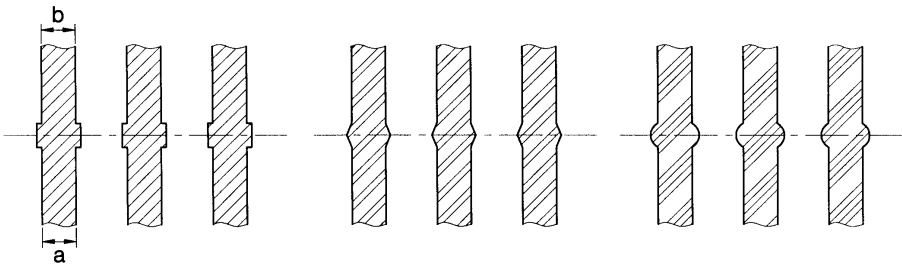
도면2



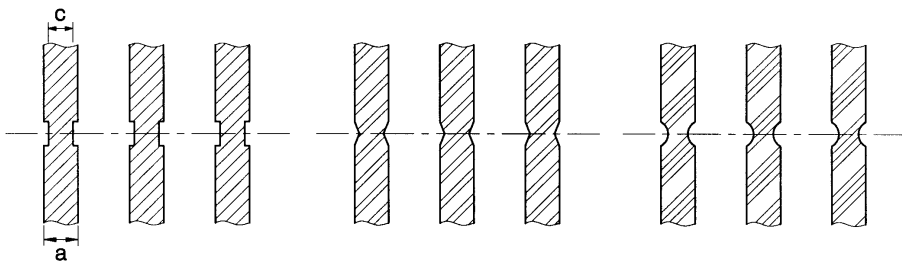
도면3



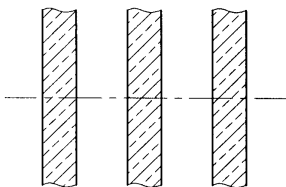
도면4a



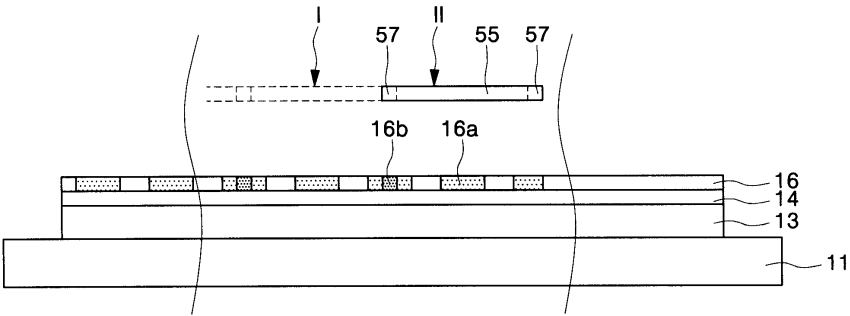
도면4b



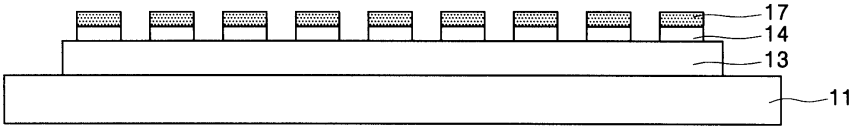
도면4c



도면5a



도면5b



专利名称(译)	使用曝光掩模和曝光掩模制造有机电致发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020060014000A	公开(公告)日	2006-02-14
申请号	KR1020040062639	申请日	2004-08-09
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	PARK SANGIL 박상일 LEE SANGWON 이상원		
发明人	박상일 이상원		
IPC分类号	H05B33/10		
代理人(译)	PARK, 常树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

曝光掩模技术领域本发明涉及曝光掩模，提供使用用于大屏幕的曝光掩模制造有机电致发光显示装置的方法和具有能够更具体地防止格子图案的图案的掩模。与第二图案的宽度不同的曝光掩模：位于第一图案中：位于正常曝光图案部分的边缘并位于正常曝光图案部分中的重叠曝光图案部分连接到第一图案和第二图案是第一图案的宽度，并且提供了使用掩模制造有机电致发光显示装置的方法。CD（关键尺寸），重叠曝光，以及步进和重复。

